

Vorrichtung zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten mit einem in axialer Richtung unterteilten Gehäuse, dessen Teile miteinander verbindbar sind, wobei in einem ersten Gehäuseteil ein axial verschieblicher Druckbolzen geführt ist, welcher gegen einen Kraftspeicher einschiebbar und in der eingeschobenen Lage verriegelbar ist und unter Entlastung des Kraftspeichers ausfahrbar ist und in einem zweiten Gehäuseteil eine in einer Kanülenführung festsitzende Injektionskanüle und eine Karpule in axialer Richtung relativ zueinander verschiebbar gelagert sind, wobei die Injektionskanüle an ihrer der Karpule zugewandten Seite als Durchstichstück für die Karpule ausgebildet ist.

Einrichtungen der eingangs genannten Art sind unter der Bezeichnung Autoinjektor bekannt geworden. Bei den bekannten Einrichtungen handelt es sich um Instrumente, welche bei Eintreten einer Notsituation das Injizieren eines Notfallmittels in den Körper erleichtern. Autoinjektoren werden beispielsweise bei Allergienotfällen, z.B. bei Insektenstichen, Schlangenbissen usw., angewendet aber auch im Militärbereich um beispielsweise Vergiftungen durch C-Kampfstoffe rasch entgegenzuwirken. Die bekannten Einrichtungen sind meist als Einwegeeinrichtungen konzipiert und werden daher nach einmaliger Verwendung entsorgt.

Aus der AT 303 251 ist eine Injektionsvorrichtung bekannt geworden, welche aus zwei ineinander verschraubbaren Gehäuseteilen, den einen federbelastbaren Druckbolzen enthaltenden Aktivator und den die Karpule und die Injektionsnadel als untrennbare Einheit enthaltenden Injektor, besteht. Nach Entriegeln des federbelasteten Druckbolzens übt dieser eine Kraft auf den Kolbenstopfen der Karpule aus, worauf zunächst die Karpule gemeinsam mit der Injektionsnadel innerhalb des Injektorgehäuses in axialer Richtung verschoben wird, sodass die Injektionsnadel in den Körper des Patienten eindringt und in der Folge die in der Kar-

pule befindliche Flüssigkeit unter einen so hohen Druck gelangt, daß eine zwischen Karpule und Injektionsnadel vorhandene Abdichtmembran bricht und dadurch die Flüssigkeit ausgestoßen wird. Nachteilig an dieser bekannten Ausbildung ist jedoch, dass 5 die aufgebrochene Membran die Injektionsnadel verlegen kann, wodurch ein rasches Ausstoßen der Injektionsflüssigkeit verhindert wird.

Aus der WO 01/07104 ist bereits eine verbesserte Injektionsvorrichtung bekannt geworden, bei welcher die Karpule und die Injektionsnadel relativ zueinander in axialer Richtung verschiebbar im Gehäuse angeordnet sind und das der Karpule zugewandte Ende der Injektionskanüle als Durchstichstück für die Karpule ausgebildet ist. Dabei wird die Karpule im Inneren des 10 Gehäuses gelagert ohne fest mit der Injektionskanüle verbunden zu sein. Erst im Falle der Anwendung wird die Karpule unter der Kraft des durch Entlastung des Kraftspeichers ausfahrenden Druckbolzens in Richtung der Injektionskanüle verschoben und von dem als Durchstichstück ausgebildeten Ende der Injektionskanüle 15 20 aufgestochen.

Die vorbekannten Autoinjektoren können jedoch die aktuellen Anforderungen, wie sie für den Einsatz im militärischen Bereich vorgeschrieben werden, nur unzureichend erfüllen. Autoinjektoren, welche für militärische Zwecke geeignet sein sollen, müssen nämlich eine überdurchschnittlich lange Haltbarkeit und Sterilität der entsprechenden Injektionsvorrichtungen sicherstellen und überaus robust ausgeführt sein. Beispielsweise werden Autoinjektoren für militärische Zwecke probeweise aus einer 25 Höhe von 2 Metern auf einen Steinboden fallengelassen, um zu überprüfen ob die Karpule bricht oder ob durch den mechanischen Impuls ein Verrutschen der Karpule und/ oder der Injektionskanüle derart erfolgt, dass die Injektionskanüle die Dichtscheibe der Karpule durchstößt. Ähnliche Tests werden auch unter 30 35 extremen Temperaturbedingungen durchgeführt.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen die den oben genannten Anforderungen für eine Verwendung im militärischen Bereich ausreichend Rechnung trägt. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die er-  
5 findungsgemäße Vorrichtung im Wesentlichen darin, dass die Karpule mit ihrem der Injektionskanüle zugewandten Ende in eine im zweiten Gehäuseteil festsitzende Hülse eintauchend gelagert ist, deren Innendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser der Karpule entspricht, dass am Innenumfang der Hülse radial ein-  
10 wärts ragende Vorsprünge ausgebildet sind, und dass die Hülse mit Verriegelungsgliedern der Kanülenführung zusammenwirkende Verriegelungsglieder aufweist, wobei eine axiale Verschiebung der Karpule in Richtung zur Kanülenführung unter Überwindung des von den Vorsprüngen ausgeübten Verschiebewiderstands die Frei-  
15 gabe der Verriegelungsglieder und der axialen Verschiebbarkeit der Kanülenführung bewirkt. Dadurch, dass nun die Karpule mit ihrem der Injektionskanüle zugewandten Ende in eine im zweiten Gehäuseteil festsitzende Hülse eintauchend gelagert ist, können die am Innenumfang der Hülse angebrachten radial einwärts  
20 ragenden Vorsprünge, welche einen kleineren Durchmesser als den der Karpule definieren, ein Verrutschen der Karpule in Richtung zur Injektionskanüle verhindern. Äußerstenfalls wird die von einem Aufprall oder sonstiger mechanischer Einwirkung frei-  
werdende Energie von den einwärts ragenden Vorsprüngen unter  
25 Aufdehnung der Hülsenwand absorbiert. Dadurch bleibt die Karpule nach kurzer Verschiebung zwischen den einwärts ragenden Vorsprüngen stecken, wobei eine weitere Verschiebung verhindert wird.  
  
30 Erfindungsgemäß ist die Hülse mit Verriegelungsgliedern ausgestattet, welche mit entsprechenden Verriegelungsgliedern der Kanülenführung zusammenwirken, sodass auch die Kanülenführung samt der darin festsitzenden Injektionskanüle gegen axiale Verschiebung gesichert wird. Sowohl die in die Hülse ein-  
35 tauchende Karpule als auch die mit der Hülse verbundene Kanülenführung sind somit an die Hülse gekoppelt, wobei die Hülse ihrerseits in dem zweiten Gehäuseteil unbeweglich gehalten ist,

zu welchem Zweck bevorzugt die der Kanülenführung zugewandte stirnseitige Ringfläche der Hülse auf einem radial einwärts ragenden Vorsprung des zweiten Gehäuseteils aufliegt. Dadurch ist selbst beim Fall der Injektionsvorrichtung aus extremer Höhe 5 auf harten Untergrund sichergestellt, dass sich die Karpule oder die Kanülenführung nicht lösen kann und die Injektionskanüle nicht aus dem Injektorgehäuse austreten kann.

Zur Aktivierung der Injektionsvorrichtung ist erfindungsgemäß 10 vorgesehen, dass eine axiale Verschiebung der Karpule in Richtung zur Kanülenführung unter Überwindung des von den Vorsprüngen ausgeübten Verschiebewiderstands die Freigabe der Verriegelungsglieder und der axialen Verschiebbarkeit der Kanülenführung bewirkt. Die Verriegelungsglieder werden hierbei lediglich dann freigegeben, wenn die Karpule im Injektorgehäuse durch 15 die Federkraft des entriegelten Druckbolzens in Richtung zur Injektionskanüle gestoßen wird, wobei derart hohe Kräfte freigesetzt werden, dass der von den Vorsprüngen der Hülse auf die Karpule ausgeübte Verschiebewiderstand überwunden wird. Die 20 Freigabe der die Kanülenführung fixierenden Verriegelungsglieder kann hierbei mit Vorteil derart erfolgen, dass die Verriegelungsglieder der Hülse an auswärts federnd auslenkbaren Armen ausgebildet sind, wobei die Arme im Bereich ihrer Anlenkstelle einen einwärtsragenden Vorsprung tragen, welcher mit der Karpule 25 unter Auslenkung der Arme und Freigabe der Verriegelungsglieder zusammenwirkt. Dabei können die Verriegelungsglieder von in Aufnahmehöhlungen eingreifenden Rastnasen gebildet sein. Eine axiale Verschiebung der Karpule bewirkt somit ein Auflaufen der Karpule auf einwärts ragende Vorsprünge, welche an aufwärts 30 federnden Armen ausgebildet sind, sodass eine weitere axiale Verschiebung ein Auslenken der Arme bewirkt und die an den Armen ausgebildeten Verriegelungsglieder außer Eingriff gelangen und die Kanülenführung freigeben.

35 Nach Freigabe der Kanülenführung kann die Karpule ungehindert durch die Hülse hindurchtreten und sich dem als Durchstichstück ausgebildeten Ende der Injektionskanüle nähern. Um den in der

Folge zu erwartenden harten Aufprall der Karpule auf die Injektionskanüle abzdämpfen ist bevorzugt zwischen der Kanülenführung und der Karpule ein in axialer Richtung wirksames Feder-element angeordnet. Durch die Federwirkung wird die Aufschlagsenergie absorbiert und es kann ein möglicher Bruch der Glaskarpule verhindert werden. Dabei kann das Federelement als in axialer Richtung komprimierbarer Federkorb einstückig mit der Kanülenführung ausgebildet sein, sodass der Federkorb zusätzlich als Distanzierung genutzt werden kann, um ein Aufschlagen der Karpule auf den Boden der Kanülenführung zu verhindern. Die Karpule wird hierdurch knapp vor dem Boden der Kanülenführung ihre Endposition erreichen und ein Bruch des Karpulenkopfes kann sicher verhindert werden.

Um ein frühzeitiges Austreten der Injektionsflüssigkeit zu verhindern ist die Ausbildung mit Vorteil derart weitergebildet, dass die Injektionskanüle in axialem Abstand von ihrem als Durchstichstück für die Karpule ausgebildeten Ende eine radiale Durchtrittsöffnung aufweist. Der Kanal der Injektionskanüle tritt somit nicht unmittelbar nach Aufstechen der Karpule in leitende Verbindung mit der Injektionsflüssigkeit, sondern erst nach einer weiteren axialen Verschiebung, bei welcher die radiale Durchtrittsöffnung der Injektionskanüle in die Karpule eintaucht. Um sicherzustellen, dass die Injektionsflüssigkeit über die radiale Durchtrittsöffnung in die Injektionskanüle gedrückt wird und nicht um die Injektionskanüle herum seitlich aus der durchstochenen Gummidichtscheibe des Karpulenkopfes austritt, ist die Ausbildung bevorzugt derart weitergebildet, dass die radiale Durchtrittsöffnung in axialer Richtung zwischen dem als Durchstichstück ausgebildeten Ende der Injektionskanüle und einem an der Kanülenführung angeordneten, die Injektionskanüle umgebenden ringförmigen Steg angeordnet ist, wobei der ringförmige Steg einen geschlossenen Ringraum zwischen dem Steg und der in die Karpule eintauchenden Injektionskanüle ausbildet.

Um die Bruchsicherheit der zumeist aus Glas bestehenden Karpule zu erhöhen ist die Ausbildung bevorzugt derart weitergebildet,

dass die Karpule mit ihrem der Injektionskanüle abgewandten Ende in eine hülsenförmige Karpulenaufnahme eintauchend angeordnet ist, welche an ihrem Innenumfang eine Mehrzahl von in Längsrichtung verlaufenden lamellenartige Führungsrippen aufweist.

5 Dabei wird die Karpule in der hülsenförmigen Karpulenaufnahme mittig zentriert positioniert. Die elastischen Führungsrippen der Karpulenaufnahme schützen die Glaskarpule vor Bruch, da die von außen auf die Injektionsvorrichtung einwirkenden Erschütterungen von den Führungsrippen großteils absorbiert und  
10 daher nicht an die Karpule übertragen werden. So ist sicher gestellt, dass die Glaskarpule selbst bei starken Erschütterungen bruchsicher gelagert ist.

Um die geforderte Sterilität sicherzustellen ist mit Vorteil die  
15 dem den Druckbolzen aufweisenden ersten Gehäuseteil zugewandte Öffnung der Karpulenaufnahmen durch eine gasdurchlässige Dicht folie verschlossen. Durch diese gasdurchlässige Dichtfolie kann der Innenraum des komplet bestückten, beidseitig verschlossenen Injektionsteils mittels eines Gases sterilisiert werden, sodass  
20 die Keimfreiheit des Injektionsteiles über Jahre hinweg garantiert werden kann. Zur vollständigen Abdichtung kann zwischen dem Außenumfang der Karpulenaufnahme und dem Innenumfang des zweiten Gehäuseteils eine Dichtung, insbesondere ein O-Ring, angeordnet sein.

25 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigt Fig.1 einen Längsschnitt durch die er findungsgemäße Vorrichtung, Fig.2 eine vergrößerte Schnittdar 30 stellung des Aktivatorteils, Fig.3 eine vergrößerte Darstellung des Injektorteils, Fig.4 eine Teildarstellung der Injektionsein heit teilweise im Schnitt, Fig.5 eine auseinandergezogene Dar stellung des Injektorteils, Fig.6 eine abgewandelte Ausbildung  
35 des Injektorteils und Fig.7a bis 7h den Funktionsablauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Fig.1 ist die Injektionsvorrichtung 1 dargestellt deren Gehäuse in axialer Richtung unterteilt ist. Der erste Gehäuseteil 2 umschließt den Aktivatorteil, der zweite Gehäuseteil 3 umschließt den Injektionsteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei beide Gehäuseteile mittels eines Gewindes 4 verbindbar sind. Der Aktivatorteil, welcher genauer in Fig.2 dargestellt ist, umfaßt einen im Gehäuse 2 axial verschieblichen Druckbolzen 5, welcher gegen eine Feder 6 einschiebbar ist. Der Druckbolzen 5 weist nach innen federnde Rastfortsätze 7 auf, welche den kegelförmigen Abschluß des Druckbolzens 5 bilden. In der verriegelten Lage hält ein Stift 9 einer Kappe 8 die Rastfortsätze 7 in einer radial nach außen ausgelenkten Position, sodass die Rastfortsätze 7 den ringförmigen Teil 10 übergreifen. Nach Abziehen der Kappe 8 kann der Aktivatorteil ausgelöst werden, indem die Sicherungshülse 11 in Richtung des Pfeiles 12 betätigt wird, wodurch die Rastfortsätze 7 nach innen gedrückt werden und der Druckbolzen 5 durch die Kraft der Feder 6 in Richtung des Pfeiles 12 katapultiert wird, wobei das von den Rastfortsätzen 7 gebildete kegelförmige Ende durch den lichten Querschnitt des Rings 10 hindurch tritt.

In Fig.3 ist der Injektorteil dargestellt, in welchem eine Karpule 13 und eine in einer Kanülenführung 14 festsitzende Injektionskanüle 15 gelagert sind. Die Karpule 13 taucht hierbei in eine Hülse 16 ein, welche ihrerseits im Gehäuse 3 gegen axiale Verschiebung gesichert ist. Wie aus Fig.4 ersichtlich ist, weist die Hülse 16 an ihrem Innenumfang radial einwärts vorragende Vorsprünge 17 auf, welche einen kleineren Durchmesser definieren als der Außendurchmesser der Karpule 13. Diese sind derart dimensioniert, dass die Karpule 13 auf den keilförmigen Auflaufflächen der Vorsprünge 17 aufliegt. Erst im Fall einer starken mechanischen Einwirkung auf den Injektorteil, beispielsweise dann, wenn dieser aus großer Höhe fallengelassen wird, erfolgt eine axiale Verschiebung der Karpule 13 in Richtung des Pfeiles 18, wobei die Karpule 13 entlang der keilförmigen Auflaufflächen der Vorsprünge 17 unter Aufdehnung der Hülse 16 in axialer Richtung weiter verschoben wird und in der Folge

zwischen den Vorsprüngen 17 eingeklemmt wird und gegen weitere axiale Verschiebung gesichert ist.

Die Hülse 16 weist radial auswärts federnde Arme 19 auf, welche mit Ausnehmungen versehen sind, in welche entsprechende Rastnasen 20 der Kanülenführung 14 eintauchen. Dadurch ist die Kanülenführung 14 an die Hülse 16 gekoppelt und ebenfalls gegen axiale Verschiebung gesichert. Erst bei einer Betätigung der Injektionseinrichtung durch Auslösen des Druckbolzens 5 erfolgt eine Freigabe der Kanülenführung. Die Feder 6 des Aktivatorteils ist hierbei derart ausgelegt, dass der Druckbolzen 5 eine Kraft auf den Kolbenstopfen 21 ausübt, welche eine weitere Verschiebung der Karpule 13 in Richtung des Pfeiles 18 entgegen des durch die Vorsprünge 17 hervorgerufenen Verschiebewiderstands bewirkt. Die Karpule 13 trifft in der Folge über keilförmige Auflaufflächen 22 auf Vorsprünge 23 auf, welche an den federnden Armen 19 der Hülse 16 ausgebildet sind. Dies bewirkt eine Auslenkung der federnden Arme 19 in Richtung der Pfeile 24, sodass die Ausnehmungen nicht mehr von den Rastnasen 20 hintergriffen werden und die Kanülenführung 14 freigegeben werden.

Um den Aufprall der Karpule 13 auf die Kanülenführung 14 zu dämpfen ist ein Federelement, und insbesondere ein Federkorb 25 vorgesehen, welcher einstückig mit der Kanülenführung 14 ausgebildet ist. In der Folge kann die Karpule 13 gemeinsam mit der Kanülenführung 14 in axialer Richtung weiterbewegt werden und die Injektionskanüle aus dem Gehäuse 3 austreten. In Fig.3 ist ersichtlich, dass das Gehäuse 3 von einer Nadelschutzkappe 26 verschlossen wird, welche in einem Klemmring 27 festgehalten ist. In Fig.3 ist weiters ersichtlich, dass die Karpule 13 in einer Karpulenaufnahme 28 gehalten ist, welche die Karpule 13 vor einem Bruch schützt. In der auseinandergezogenen Darstellung gemäß Fig.5 sind die einzelnen Teile des Injektorteils übersichtlich dargestellt und es ist auch ersichtlich, dass die Karpulenaufnahme 28 mittels einer Dichtfolie 29 verschlossen ist und gegen die Innenseite des Gehäuses 3 mit einem Dichtungsring

30 abgedichtet ist. Auf diese Art und Weise ist der gesamte Innenraum des Injektorteils gekapselt, sodass eine andauernde Sterilität der Injektionseinheit mit Karpule gewährleistet ist. Die Abdichtung des Injektorteilinnenraums kann jedoch auch auf 5 andere Weise vorgenommen werden, wie in Fig.6 dargestellt. Die Karpulenaufnahme 28 weist an ihrem Außenumfang eine Labyrinthdichtung auf, welche eine Abdichtung der Karpulenaufnahme gegenüber dem Gehäuse 3 sicherstellt. Die Labyrinthdichtung weist hierbei eine Vielzahl von in Umfangsrichtung verlaufenden Lamellen auf, welche an einer Stelle entlang ihres Umfangs geschlitzt 10 sind, wobei die Schlitze von in axialer Richtung benachbarten Lamellen um jeweils 180° versetzt sind. Das dabei entstehende Labyrinth ist für ein der Sterilisierung des Injektorteils dienendes Gas durchlässig, sodass dieses durch die Labyrinthdichtung hindurch in den Injektorteil eingeleitet werden kann. 15 Die Labyrinthdichtung ist jedoch nicht für Bakterien durchlässig. Weiters ist der Dichtungsring 30 ersichtlich, welcher jedoch im Unterschied zur Ausbildung gemäß Fig.5 nicht zwischen Karpulenaufnahme 28 und Innenumfang des Gehäuses 3 sondern 20 zwischen der Karpulenaufnahme 28 und der Karpule 13 angeordnet ist. Bei dieser Ausbildung ist eine gesonderte Dichtscheibe nicht mehr notwendig.

In den Fig. 7a bis 7h ist der Funktionsablauf beim Betätigen der 25 Injektionsvorrichtung dargestellt. Fig.7a zeigt die Ausgangsposition vor dem Auslösen des Aktivators. In Fig.7b ist die Sicherungskappe 8 bereits entfernt worden und der Aktivator wird ausgelöst, wobei die Rastfortsätze 7 zusammengedrückt werden und den Druckbolzen 5 freigeben. In Fig.7c fährt der Druckbolzen 5 aus, wobei das mit einem Zahnkranz 31 versehene Ende des 30 Druckbolzens 5 die Dichtfolie 29 durchstanzt. In Fig.7d wird die Karpule 13 entgegen des von den Vorsprüngen 17 ausgeübten Verschiebewiderstandes in axialer Richtung vorwärts geschoben und läuft auf die Vorsprünge 23 der federnden Arme 19 auf. In Fig.7e 35 werden die beiden Federarme 19 der Hülse 16 auswärts verschwenkt und geben die Kanülenführung 14 frei. In Fig.7f durchsticht das karpulenseitige, als Durchstichstück 32 ausgebildete Ende der

Injektionskanüle 15 die Nadelschutzkappe der Karpule 13. Die Karpule wurde hierbei gemeinsam mit der Kanülenführung 14 bis an die Endposition vorwärts bewegt, wobei die Injektionskanüle 15 in voller Länge aus dem Injektionsteil austritt. In Fig.7g wird 5 unter weiterer Verschiebung der Karpule 13 der Federkorb 25 zusammengedrückt, sodass die Injektionskanüle 15 vollständig durch die Dichtscheibe der Karpule 13 hindurch tritt und die radiale Öffnung 33 der Injektionskanüle 15 in Verbindung mit der in der Karpule 13 enthaltene Injektionsflüssigkeit tritt. 10 Gleichzeitig dringt der in Fig.3 dargestellte ringförmige Steg 34 in die Dichtscheibe der Karpule 13 ein und es bildet sich zwischen dem ringförmigen Steg 34 und der in die Karpule 13 eintauchenden Injektionskanüle 15 ein geschlossener Ringraum aus, welcher verhindert, dass die Injektionsflüssigkeit seitlich 15 außerhalb der Injektionskanüle 15 aus der Karpule 13 austritt. Dadurch, dass die Injektionsflüssigkeit nun über die radiale Öffnung 33 und die Injektionskanüle 15 austreten kann, wird der Kolbenstopfen 21 durch den Druckbolzen 5 bis auf den Anschlag vorwärts getrieben, sodass die Injektionsflüssigkeit vollständig 20 ausgespritzt wird.

**Ansprüche:**

1. Vorrichtung zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten mit einem in axialer Richtung unterteilten Gehäuse, dessen Teile miteinander verbindbar sind, wobei in einem ersten Gehäuseteil (2) ein axial verschieblicher Druckbolzen (5) geführt ist, welcher gegen einen Kraftspeicher (6) einschiebbar und in der eingeschobenen Lage verriegelbar ist und unter Entlastung des Kraftspeichers (6) ausfahrbar ist und in einem zweiten Gehäuseteil (3) eine in einer Kanülenführung (14) festsitzende Injektionskanüle (15) und eine Karpule (13) in axialer Richtung relativ zueinander verschiebbar gelagert sind, wobei die Injektionskanüle (15) an ihrer der Karpule (13) zugewandten Seite als Durchstichstück für die Karpule (13) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Karpule (13) mit ihrem der Injektionskanüle (15) zugewandten Ende in eine im zweiten Gehäuseteil (3) festsitzende Hülse (16) eintauchend gelagert ist, deren Innendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser der Karpule (13) entspricht, dass am Innenumfang der Hülse (16) radial einwärts ragende Vorsprünge (17) ausgebildet sind, und dass die Hülse (16) mit Verriegelungsgliedern (20) der Kanülenführung (14) zusammenwirkende Verriegelungsglieder aufweist, wobei eine axiale Verschiebung der Karpule (13) in Richtung zur Kanülenführung (14) unter Überwindung des von den Vorsprüngen (17) ausgeübten Verschiebewiderstands die Freigabe der Verriegelungsglieder (20) und der axialen Verschiebbarkeit der Kanülenführung (14) bewirkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsglieder der Hülse (16) an auswärts federnd auslenkbaren Armen (19) ausgebildet sind, wobei die Arme (19) im Bereich ihrer Anlenkstelle einen einwärtsragenden Vorsprung (23) tragen, welcher mit der Karpule (13) unter Auslenkung der Arme (19) und Freigabe der Verriegelungsglieder (20) zusammenwirkt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die der Kanülenführung (14) zugewandte stirnseitige Ring-

fläche der Hülse (16) auf einem radial einwärts ragenden Vorsprung des zweiten Gehäuseteils (3) aufliegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsglieder von in Aufnahmeöffnungen eingreifenden Rastnasen (20) gebildet sind, wobei die Rastnasen (20) vorzugsweise an der Kanülenführung (14) ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Kanülenführung (14) und der Karpule (13) ein in axialer Richtung wirksames Federelement angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement als in axialer Richtung komprimierbarer Federkorb (25) einstückig mit der Kanülenführung (14) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektionskanüle (15) in axialem Abstand von ihrem als Durchstichstück (32) für die Karpule (13) ausgebildeten Ende eine radiale Durchtrittsöffnung (33) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Durchtrittsöffnung (33) in axialer Richtung zwischen dem als Durchstichstück (32) ausgebildeten Ende der Injektionskanüle (15) und einem an der Kanülenführung (14) angeordneten, die Injektionskanüle (15) umgebenden ringförmigen Steg (34) angeordnet ist, wobei der ringförmige Steg (34) einen geschlossenen Ringraum zwischen dem Steg (34) und der in die Karpule (13) eintauchenden Injektionskanüle (15) ausbildet.

9. Vorrichtung nach einem der Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Karpule (13) mit ihrem der Injektionskanüle (15) abgewandten Ende in eine hülsenförmige Karpulenaufnahme (28) eintauchend angeordnet ist, welche an ihrem Innenumfang eine Mehrzahl von in Längsrichtung verlaufenden lamellenartige Führungsrippen aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die dem den Druckbolzen (5) aufweisenden ersten Gehäuseteil (2) zugewandte Öffnung der Karpulenaufnahme (28) durch eine  
5 gasdurchlässige Dichtfolie (29) verschlossen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Außenumfang der Karpulenaufnahme (28) und dem  
10 Innenumfang des zweiten Gehäuseteils (3) eine Dichtung, insbesondere ein O-Ring (30), angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenumfang der Karpulenaufnahme (28) eine Labyrinthdichtung aufweist und dass zwischen der Karpulenaufnahme (28) und der  
15 Karpule (13) eine Dichtung, insbesondere ein O-Ring (30), angeordnet ist.

1/8

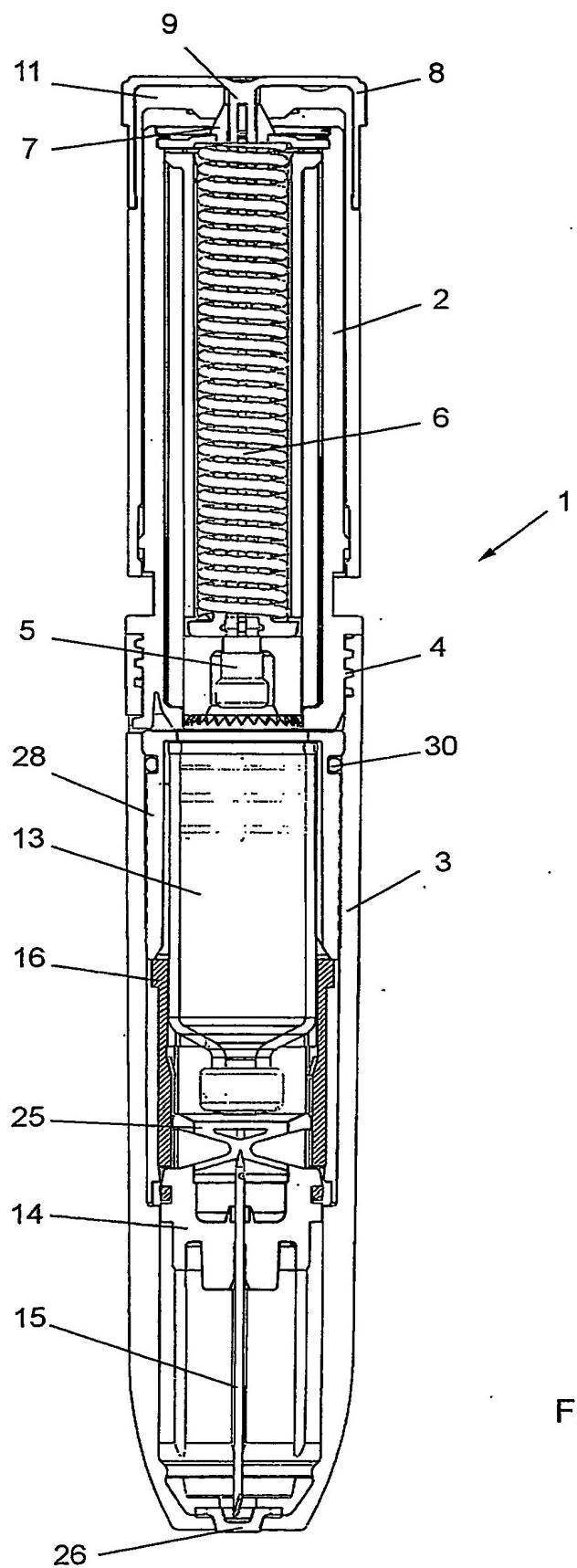


Fig. 1

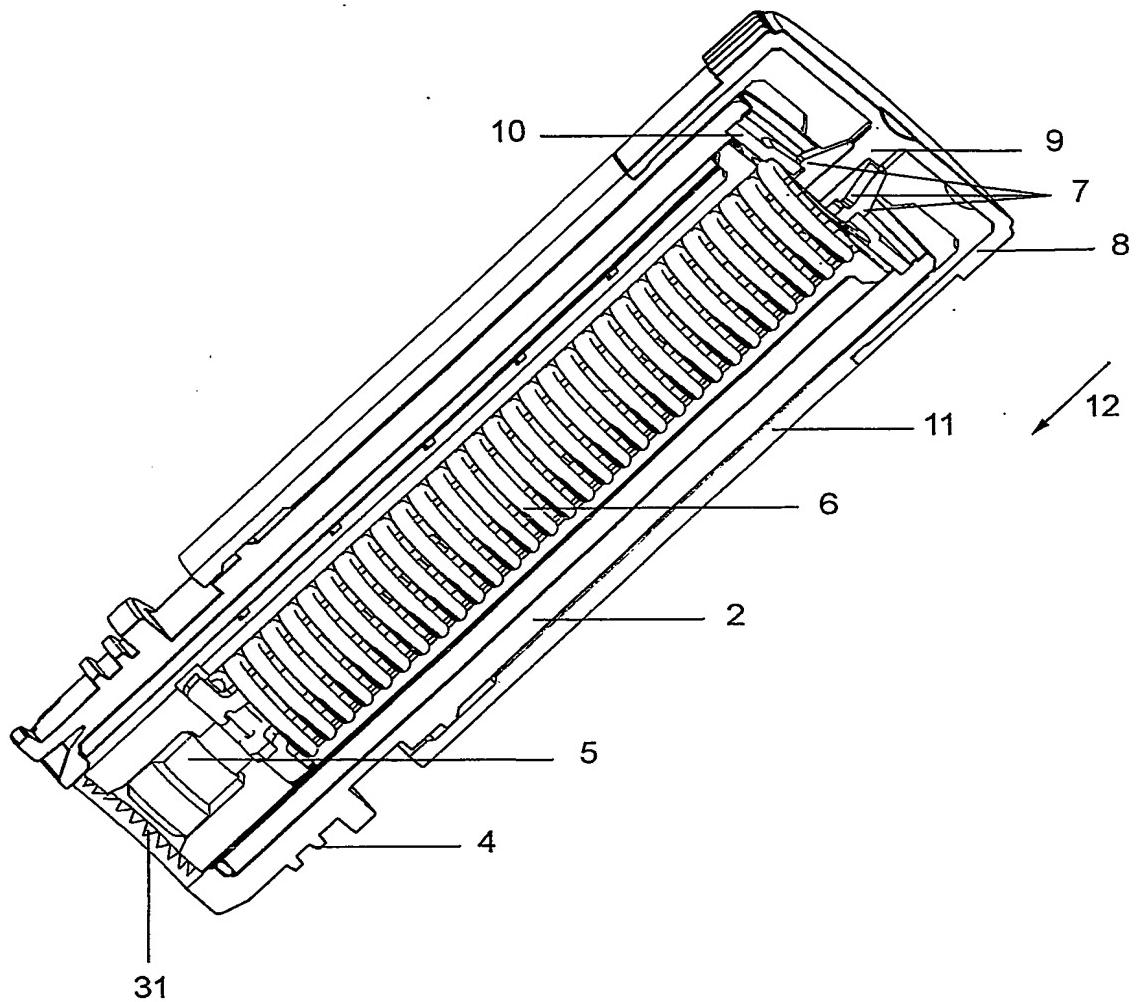


Fig. 2

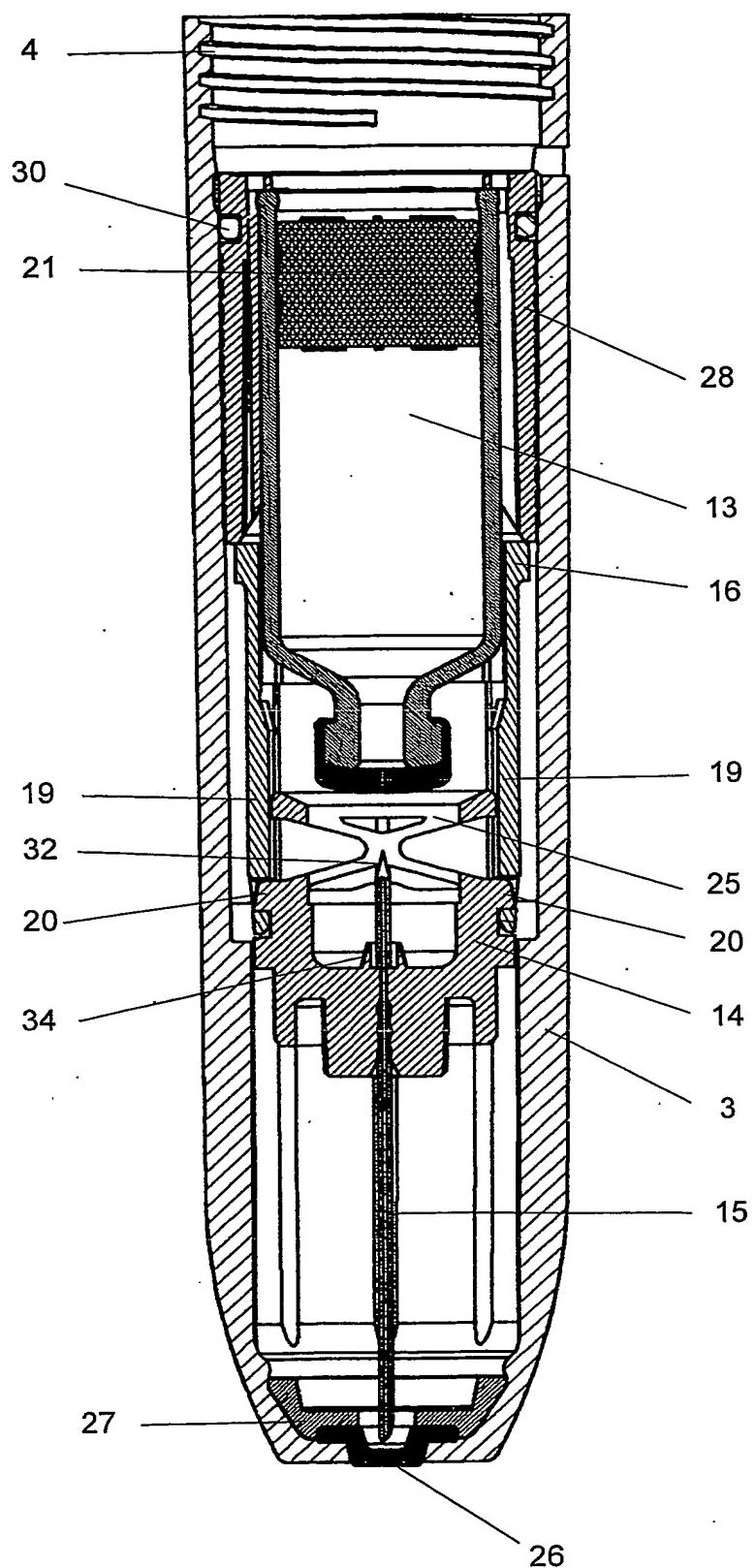


Fig. 3

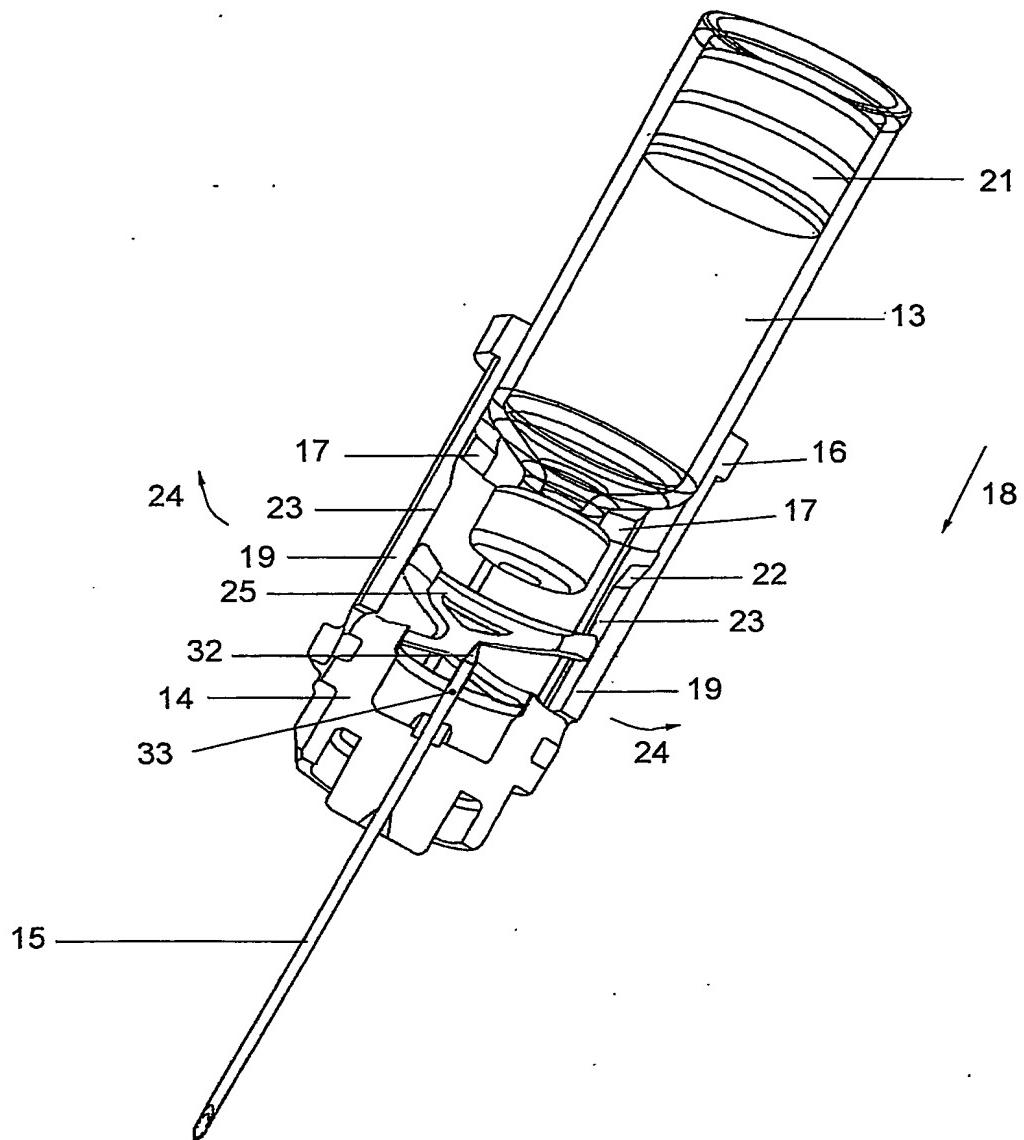


Fig. 4

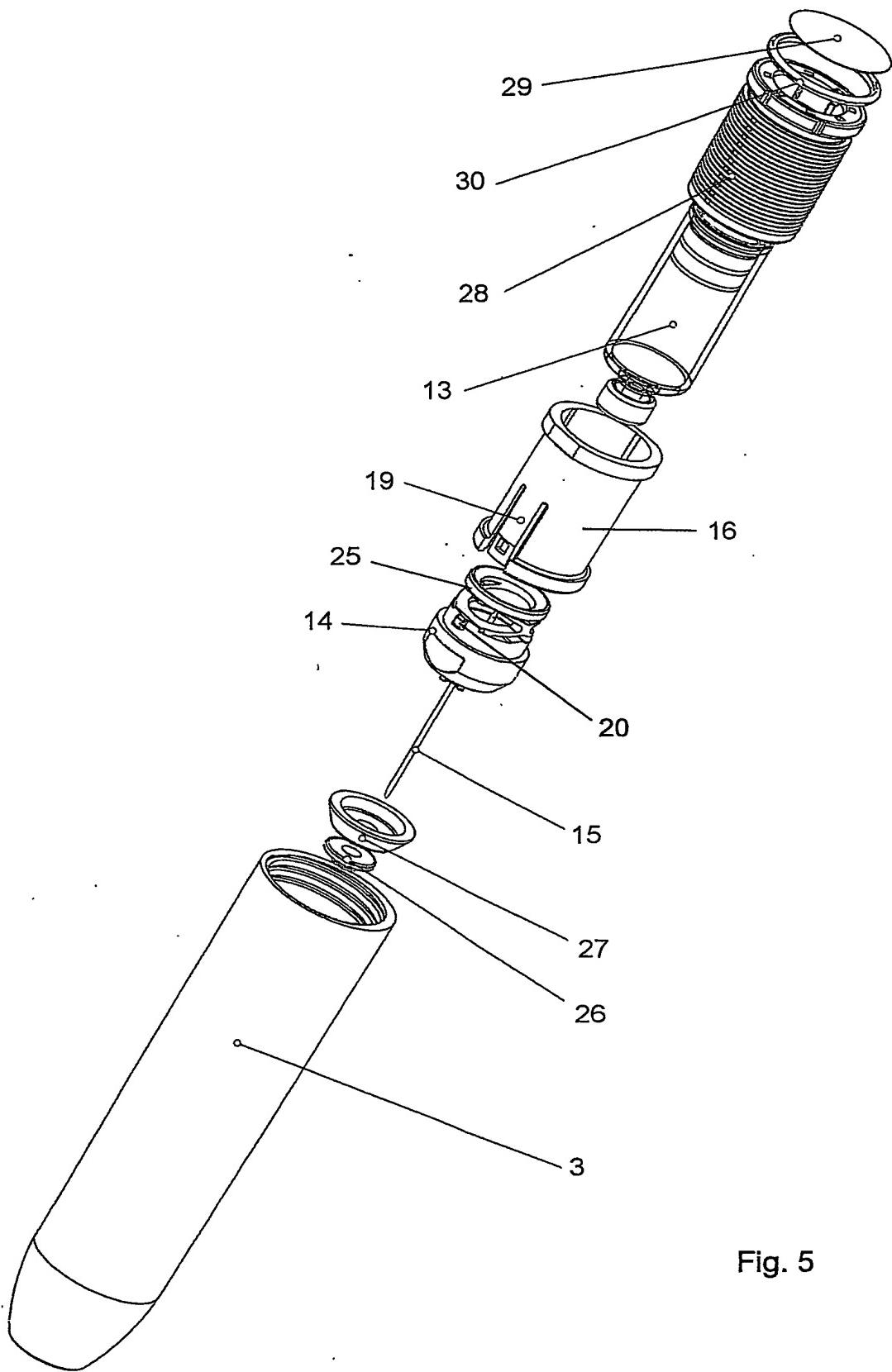


Fig. 5

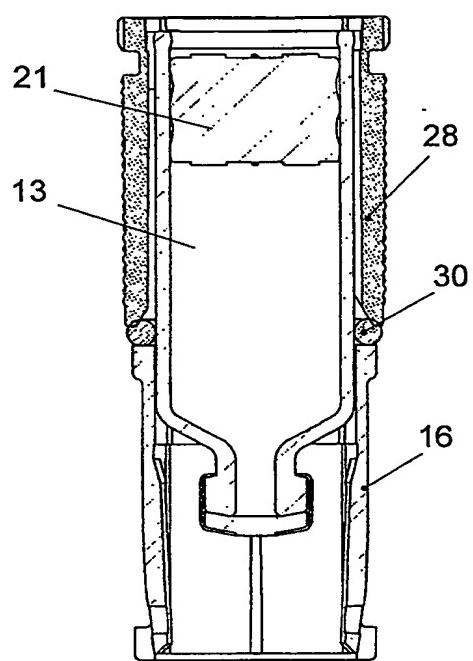


Fig. 6

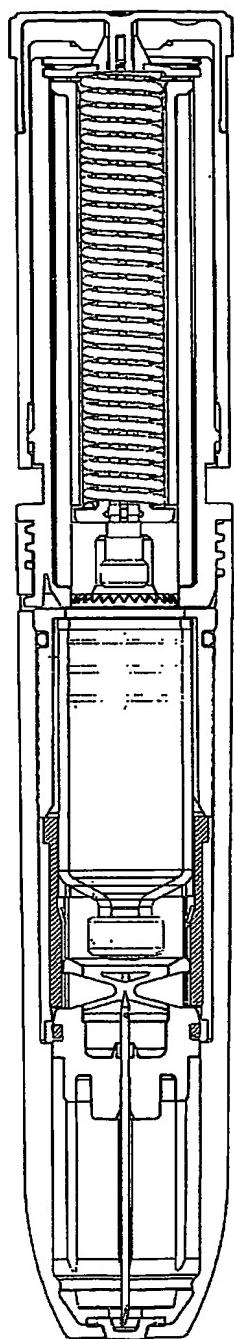


Fig. 7a

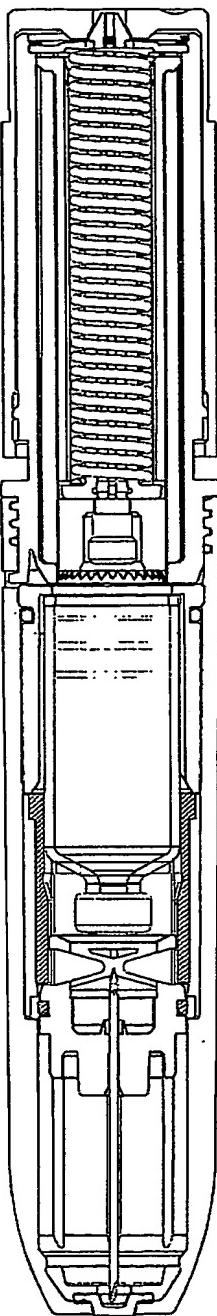


Fig. 7b

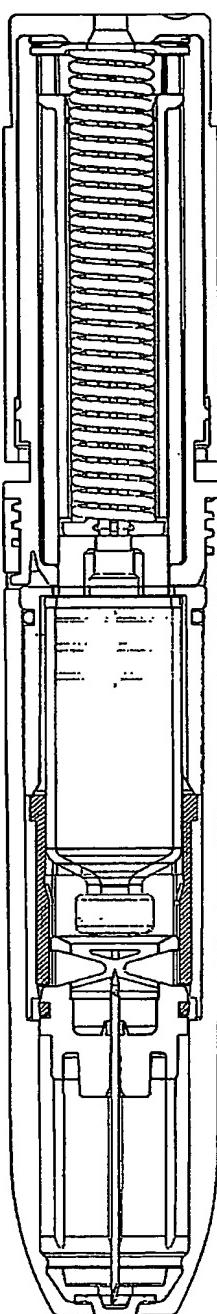


Fig. 7c

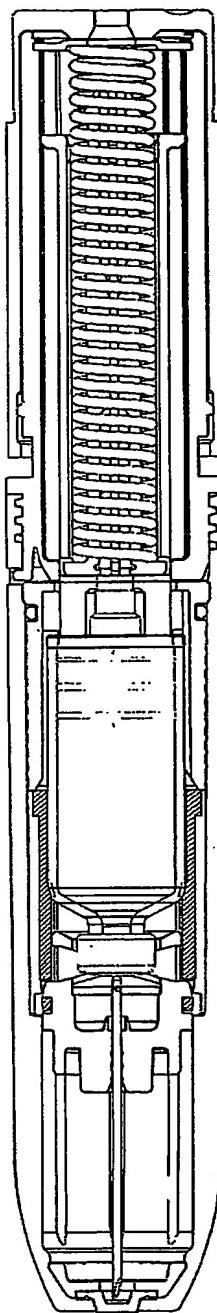


Fig. 7d

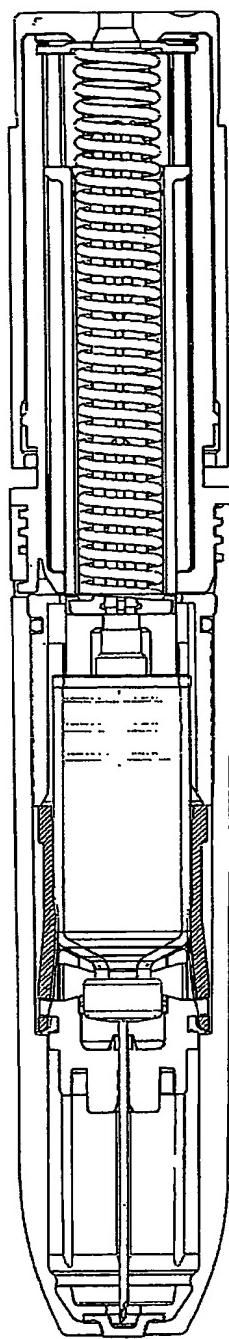


Fig. 7e

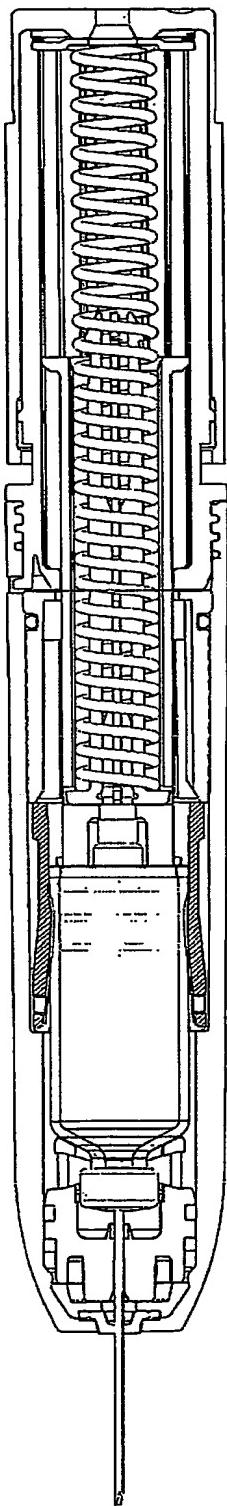


Fig. 7f

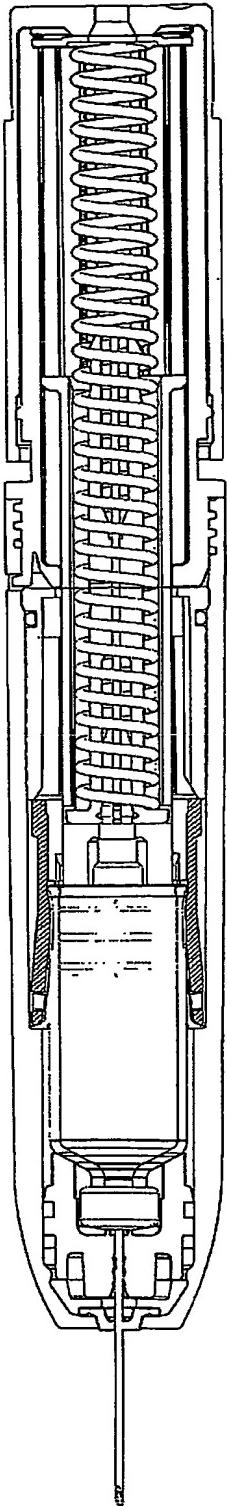


Fig. 7g

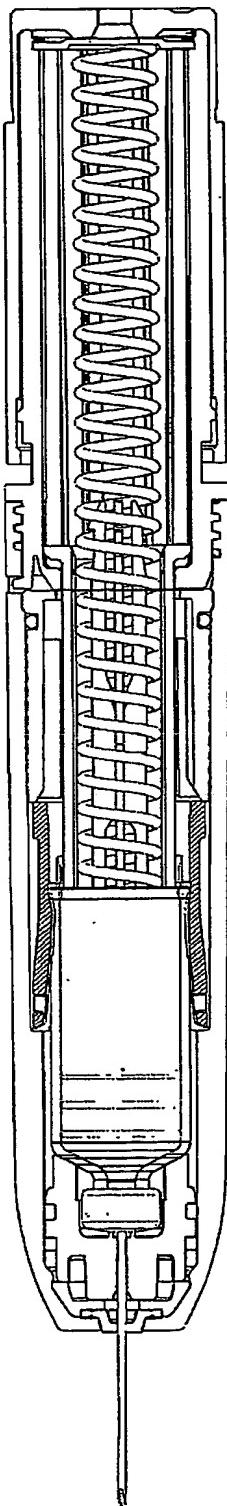


Fig. 7h

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT2004/000295

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 A61M5/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/07104 A (PICKHARD EWALD ; PHARMA CONSULT GES M B H (AT)) 1 February 2001 (2001-02-01) cited in the application page 7, line 10 – page 9, line 24; figures 1–6	1, 3–7, 9–11
A	US 4 624 660 A (MIJERS JAN W M ET AL) 25 November 1986 (1986-11-25) column 3, line 19 – line 59; figures 1–6  column 5, line 24 – line 38	2, 8, 12
Y	US 5 709 668 A (WACKS JONATHAN L) 20 January 1998 (1998-01-20) figures 2, 6C–13	1, 3–6, 9, 10 2, 7, 8, 11, 12
		7
		–/–

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

25 November 2004

Date of mailing of the International search report

08/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Björklund, A

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International Application No  
PCT/AT2004/000295**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 742 948 A (POST H ET AL) 3 July 1973 (1973-07-03) column 3, line 60 - line 64; figures 1,2 -----	11
1		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

 International Application No  
**PCT/AT2004/000295**

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0107104	A	01-02-2001	WO	0107104 A1		01-02-2001
			AT	237379 T		15-05-2003
			AU	6414400 A		13-02-2001
			BR	0012753 A		02-04-2002
			CA	2379769 A1		01-02-2001
			CZ	20020216 A3		12-06-2002
			DE	50001808 D1		22-05-2003
			DK	1198263 T3		28-07-2003
			EP	1198263 A1		24-04-2002
			ES	2197108 T3		01-01-2004
			HU	0201854 A2		28-10-2002
			JP	2003505159 T		12-02-2003
			NO	20020390 A		25-01-2002
			PL	354199 A1		29-12-2003
			PT	1198263 T		30-09-2003
			SI	1198263 T1		31-10-2003
			SK	1012002 A3		04-06-2002
			US	6743203 B1		01-06-2004
US 4624660	A	25-11-1986	AT	39325 T		15-01-1989
			CA	1251706 A1		28-03-1989
			DE	3566866 D1		26-01-1989
			DK	498285 A ,B,		03-05-1986
			EP	0186916 A1		09-07-1986
			JP	6032657 B		02-05-1994
			JP	61109579 A		28-05-1986
US 5709668	A	20-01-1998	US	5360410 A		01-11-1994
			US	5354287 A		11-10-1994
			WO	9639213 A1		12-12-1996
			AT	173643 T		15-12-1998
			AU	671322 B2		22-08-1996
			AU	5296293 A		26-04-1994
			BR	9305659 A		26-11-1996
			CA	2125179 A1		14-04-1994
			CN	1085107 A ,B		13-04-1994
			CZ	9401620 A3		16-11-1994
			DE	69322249 D1		07-01-1999
			DE	69322249 T2		22-04-1999
			DK	616541 T3		09-08-1999
			EG	20095 A		31-07-1997
			EP	0616541 A1		28-09-1994
			ES	2124325 T3		01-02-1999
			FI	942634 A		03-06-1994
			HU	69509 A2		28-09-1995
			IL	107038 A		15-04-1997
			JP	7501964 T		02-03-1995
			LV	10204 A ,B		20-10-1994
			MA	22997 A1		01-07-1994
			MX	9306168 A1		31-01-1995
			NO	942020 A		02-08-1994
			NZ	256977 A		27-08-1996
			RO	112088 B1		30-05-1997
			RU	2127131 C1		10-03-1999
			TR	27115 A		08-09-1994
			WO	9407553 A1		14-04-1994
			AU	668099 B2		26-04-1996
			AU	2476792 A		02-03-1993

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT2004/000295
---------------------------------------------------

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5709668	A	CA	2114556 A1	18-02-1993
		EP	0598055 A1	25-05-1994
		JP	7501234 T	09-02-1995
		KR	134789 B1	14-04-1998
		WO	9302720 A1	18-02-1993
US 3742948	A 03-07-1973	NL	6912969 A	01-03-1971
		AT	312792 B	25-01-1974
		BE	755224 A1	24-02-1971
		CA	956195 A1	15-10-1974
		CH	512250 A	15-09-1971
		DE	2040076 A1	04-03-1971
		DK	126898 B	03-09-1973
		ES	382971 A1	16-12-1972
		FI	50061 B	01-09-1975
		FR	2059187 A5	28-05-1971
		GB	1327212 A	15-08-1973
		HK	38576 A	02-07-1976
		IE	35129 B1	26-11-1975
		IL	35148 A	30-06-1974
		JP	50014835 B	30-05-1975
		NO	124814 B	12-06-1972
		SE	374659 B	17-03-1975
		TR	16754 A	01-05-1973
		ZA	7004975 A	23-02-1972

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT2004/000295

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 7 A61M5/20**

**Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK**

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

**Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

#### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 01/07104 A (PICKHARD EWALD ; PHARMA CONSULT GES M B H (AT)) 1. Februar 2001 (2001-02-01) in der Anmeldung erwähnt	1,3-7, 9-11
A	Seite 7, Zeile 10 – Seite 9, Zeile 24; Abbildungen 1-6 -----	2,8,12
Y	US 4 624 660 A (MIJERS JAN W M ET AL) 25. November 1986 (1986-11-25)	1,3-6,9, 10
A	Spalte 3, Zeile 19 – Zeile 59; Abbildungen 1-6 Spalte 5, Zeile 24 – Zeile 38 -----	2,7,8, 11,12
Y	US 5 709 668 A (WACKS JONATHAN L) 20. Januar 1998 (1998-01-20) Abbildungen 2,6C-13 -----	7 -/-

**X** Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
  - \***A** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - \***E** älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
  - \***L** Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - \***O** Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - \***P** Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
  - \***T** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
  - \***X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
  - \***V** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
  - \***&** Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche  25. November 2004	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts  08/12/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Björklund, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT2004/000295

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 742 948 A (POST H ET AL) 3. Juli 1973 (1973-07-03) Spalte 3, Zeile 60 – Zeile 64; Abbildungen 1,2 -----	11

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

 Internationales Aktenzeichen  
**PCT/AT2004/000295**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0107104	A	01-02-2001	WO	0107104 A1	01-02-2001
			AT	237379 T	15-05-2003
			AU	6414400 A	13-02-2001
			BR	0012753 A	02-04-2002
			CA	2379769 A1	01-02-2001
			CZ	20020216 A3	12-06-2002
			DE	50001808 D1	22-05-2003
			DK	1198263 T3	28-07-2003
			EP	1198263 A1	24-04-2002
			ES	2197108 T3	01-01-2004
			HU	0201854 A2	28-10-2002
			JP	2003505159 T	12-02-2003
			NO	20020390 A	25-01-2002
			PL	354199 A1	29-12-2003
			PT	1198263 T	30-09-2003
			SI	1198263 T1	31-10-2003
			SK	1012002 A3	04-06-2002
			US	6743203 B1	01-06-2004
US 4624660	A	25-11-1986	AT	39325 T	15-01-1989
			CA	1251706 A1	28-03-1989
			DE	3566866 D1	26-01-1989
			DK	498285 A ,B,	03-05-1986
			EP	0186916 A1	09-07-1986
			JP	6032657 B	02-05-1994
			JP	61109579 A	28-05-1986
US 5709668	A	20-01-1998	US	5360410 A	01-11-1994
			US	5354287 A	11-10-1994
			WO	9639213 A1	12-12-1996
			AT	173643 T	15-12-1998
			AU	671322 B2	22-08-1996
			AU	5296293 A	26-04-1994
			BR	9305659 A	26-11-1996
			CA	2125179 A1	14-04-1994
			CN	1085107 A ,B	13-04-1994
			CZ	9401620 A3	16-11-1994
			DE	69322249 D1	07-01-1999
			DE	69322249 T2	22-04-1999
			DK	616541 T3	09-08-1999
			EG	20095 A	31-07-1997
			EP	0616541 A1	28-09-1994
			ES	2124325 T3	01-02-1999
			FI	942634 A	03-06-1994
			HU	69509 A2	28-09-1995
			IL	107038 A	15-04-1997
			JP	7501964 T	02-03-1995
			LV	10204 A ,B	20-10-1994
			MA	22997 A1	01-07-1994
			MX	9306168 A1	31-01-1995
			NO	942020 A	02-08-1994
			NZ	256977 A	27-08-1996
			RO	112088 B1	30-05-1997
			RU	2127131 C1	10-03-1999
			TR	27115 A	08-09-1994
			WO	9407553 A1	14-04-1994
			AU	668099 B2	26-04-1996
			AU	2476792 A	02-03-1993

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT2004/000295

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5709668	A	CA	2114556 A1	18-02-1993
		EP	0598055 A1	25-05-1994
		JP	7501234 T	09-02-1995
		KR	134789 B1	14-04-1998
		WO	9302720 A1	18-02-1993
US 3742948	A 03-07-1973	NL	6912969 A	01-03-1971
		AT	312792 B	25-01-1974
		BE	755224 A1	24-02-1971
		CA	956195 A1	15-10-1974
		CH	512250 A	15-09-1971
		DE	2040076 A1	04-03-1971
		DK	126898 B	03-09-1973
		ES	382971 A1	16-12-1972
		FI	50061 B	01-09-1975
		FR	2059187 A5	28-05-1971
		GB	1327212 A	15-08-1973
		HK	38576 A	02-07-1976
		IE	35129 B1	26-11-1975
		IL	35148 A	30-06-1974
		JP	50014835 B	30-05-1975
		NO	124814 B	12-06-1972
		SE	374659 B	17-03-1975
		TR	16754 A	01-05-1973
		ZA	7004975 A	23-02-1972